



S/N 10/749463

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	VIRTANEN et al.	Examiner:	Unknown
Serial No.:	10/749463	Group Art Unit:	Unknown
Filed:	December 31, 2003	Docket No.:	07510.0207US01
Title:	FOAMING METHOD AND DEVICE		

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8:

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Mail Stop Missing Parts, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on June 24, 2004.

By: 
Name: A Ewald

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Mailstop: Missing Parts
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

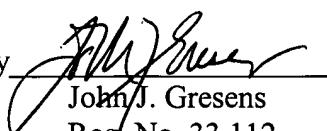
Applicants enclose herewith one certified copy of a Finland application, Serial No. FI-20022291, filed December 31, 2002, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.
P.O. Box 2903
Minneapolis, Minnesota 55402-0903
(612) 332-5300

Dated: June 24, 2004

By



John J. Gresens
Reg. No. 33,112

JJG/ame

23552

PATENT TRADEMARK OFFICE

Helsinki 2.1.2004

E T T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Bakelite Oy
Puhos

Patentihakemus nro
Patent application no

20022291

Tekemispäivä
Filing date

31.12.2002

Kansainvälinen luokka
International class

B01F

Keksinnön nimitys
Title of invention

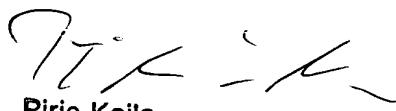
"Vaahdotusmenetelmä ja -laite"

Hakemus on hakemusdiaariin 10.11.2003 tehdyin merkinnän mukaan
siirrynyt Raute Oyj:lle, Nastola.

The application has according to an entry made in the register
of patent applications on 10.11.2003 been assigned to Raute Oyj, Nastola.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä
Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä,
patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the
description, claims, abstract and drawings originally filed with the
Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

Maksu 50
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001
Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No.
1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and
Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

VAAHDOTUSMENETELMÄ JA -LAITE

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritelty vaahdotusmenetelmä ja patenttivaatimuksen 7 johdanto-osassa määritelty vaahdotuslaite käytettäväksi puuperäisten levyjen, kuten vanerin, rimalevyn tai vastaavan valmistuksessa tarvitavan liiman vaahdottamiseen.

Vanerilla tarkoitetaan tässä yhteydessä vaneria, rimalevyä tai vastaavaa monikerroksista tuotetta, joka on muodostettu ainakin kolmesta pääallekkäin tai ristikkäin asetetusta viilukerroksesta, jotka on liimattu ja puristettu toisiaan vasten.

Entuudestaan tunnetaan erilaisia vaahdotusmenetelmiä ja -laitteita käytettäväksi puulevyteollisuudessa liiman vaahdottamiseksi kaasun, edullisesti ilman avulla ennen sen syöttöä puulevyn liimaukseen. Tunnetuissa vaahdotusmenetelmissä ja -laitteissa liima ja ilma johdetaan suoraan vaahdotuskammioon, jossa liima vaahdotetaan ilman avulla mekaanisesti.

Tunnettujen vaahdotusmenetelmien ongelmana on, ettei liiman vaahdotus ole riittävän tehokasta. Halutun vaahdotustuloksen aikaansaamiseksi joudutaan käyttämään suuria mekaanisen vaahdottimen pyörimisnopeuksia, jolloin lisähaittana on liimaseoksen lämpäminen.

Keksinnön tarkoituksesta on poistaa edellä mainitut epäkohdat. Erityisesti eksinnön tarkoituksesta on tuoda esiin uusi, parempi ja tehokkaampi liiman vaahdotusmenetelmä ja -laite.

Keksinnön mukaiselle vaahdotusmenetelmälle ja vaahdotuslaitteelle on tunnusomaista se, mikä on esitetty patenttivaatimuksissa.

Keksintö perustuu menetelmään liiman vaahdottamiseksi puuperäisten levyjen valmistusta varten, jossa liimausaine ja kaasu saatetaan kontaktiin toisensa kanssa ja liimausaine vaahdotetaan mekaanisesti

kaasun avulla. Keksinnön mukaisesti liimausaine ja kaasu sekoitetaan olennaisesti homogeeniseksi seokseksi ennen mekaanista vaahdotusta.

Mekaanisessa vaahdotuksessa liimausaine-
5 kaasuseosta sekoitetaan voimakkaasti mekaanisen vaahdotusvälineen kanssa, jolloin liimausaine saadaan vaahdotumaan kaasukuplien avulla.

Keksinnön eräässä sovelluksessa kaasu ja liimausaine sekoitetaan suihkuttamalla ne yhteen samanai-
10 kaisesti useina suunnattuina osavirtauksina siten, että aikaansaadaan mahdollisimman suuri kontaktipinta kaasun ja liimausaineen välillä.

Keksinnön eräässä sovelluksessa liimausaine ja kaasu suihkutetaan kehämäisesti siten, että liimausaine
15 syötetään olennaisesti keskeltä ja kaasu kehältä liimausainesyötön ympäriltä liimausaine- ja kaasusuihkujen ollessa suunnattu siten, että liimausaine ja kaasu saatetaan kontaktiin toistensa kanssa.

Keksinnön eräässä vaihtoehtoisessa sovelluk-
20 sessa liimausaine ja kaasu suihkutetaan kehämäisesti siten, että kaasu syötetään olennaisesti keskeltä ja liimausaine kehältä kaasusyötön ympäriltä liimausaine- ja kaasusuihkujen ollessa suunnattu siten, että liimausaine ja kaasu saatetaan kontaktiin toistensa kanssa.

Eräässä sovelluksessa liimausaine- ja kaasu-
30 suosavirrat suihkutetaan samanaikaisesti syöttöpinta-alalta, jossa liimausaineen ja kaasun syöttösuuttimet vuorottelevat olennaisen symmetrisesti koko pinta-alalla.

Keksinnön eräässä sovelluksessa kaasuna käytetään ilmaa.

Keksinnön eräässä sovelluksessa liimausaineena käytetään koostumusta, joka sisältää hartsia, vaahdotusainetta, täyteainetta ja/tai kovetinta. Eräässä sovelluksessa hartsina, so. varsinaisena liima-aineena, voidaan käyttää edullisesti fenoliformaldehydihartse-

ja, ureaformaldehydihartseja, aminohartseja tai muita vastaavia hartseja. Vaahdotusaineena, täyteaineena ja kovettimena voidaan käyttää erilaisia alalla tunnettuja ja tarkoitukseen sopivia aineita.

5 Lisäksi keksintö perustuu laitteeseen liiman vaahdottamiseksi puuperäisten levyjen valmistusta varten, johon laitteeseen kuuluu liimausaineen ja kaasun suutinjärjestelmä, ja vaahdotuskammio ja vaahdotusvälineet liimausaineen vaahdottamiseksi mekaanisesti kaasun 10 avulla, ja välineet vaahdotetun liimausaineen johtamiseksi ulos laitteesta. Keksinnön mukaisesti laitteeseen kuuluu sekoituskammio, johon on järjestetty suutinjärjestelmän liimausaine- ja kaasusuuttimia, jotka on suunnattu sekoituskammioon syötettävien kaasun ja liimausaineen sekoittamiseksi olennaisesti homogeniseksi 15 seokseksi ennen mekaanista vaahdotusta.

Keksinnön eräässä sovelluksessa suutinjärjestelmä on järjestetty sekoittamaan suihkuttamalla liimausaineen ja kaasun osavirtauksia samanaikaisesti 20 useista suunnatuista liimausaine- ja kaasusuuttimista sekoituskammiossa siten, että aikaansaadaan mahdollisimman suuri kontaktipinta-ala liimausaineen ja kaasun välille.

Keksinnön eräässä sovelluksessa suutinjärjestelmän suuttimet on järjestetty siten, että liimausainesuuttimet on järjestetty olennaisesti keskelle ja kaasusuuttimet liimausainesuuttimien ympärille rengasmaiseen muotoon, ja kaasu- ja liimausainesuuttimet on suunnattu siten, että suihkutettavat liimausaine ja 30 kaasu saatetaan kontaktiin toistensa kanssa.

Keksinnön eräässä sovelluksessa suutinjärjestelmän suuttimet on järjestetty siten, että kaasusuuttimet on järjestetty olennaisesti keskelle ja liimausainesuuttimet kaasusuuttimien ympärille rengasmaiseen muotoon, ja kaasu- ja liimausainesuuttimet on suunnattu siten, että suihkutettavat liimausaine ja 35 kaasu saatetaan kontaktiin toistensa kanssa.

Keksinnön eräässä sovelluksessa suutinjärjestelmän suuttimet on järjestetty matriisirakenteeksi, jossa kaasu- ja liimausainesuuttimet vuorottelevat suutinjärjestelmän koko syöttöpinta-alalla. Kaasu- ja liimausainesuuttimet ovat ollenaisen tasaisesti jakautuneet koko suutinrakenteen pinnalle.

Keksinnön mukaisessa laitteessa suuttimien määrä voi vaihdella riippuen esim. sovelluskohteesta ja käytetyistä olosuhteista.

10 Edullisesti suutinjärjestelmän liimausaine- ja kaasusuuttimet voivat olla suunnattu periaatteessa mil lä tahansa tavoin, kuitenkin niin että liimausaine- ja kaasusuihkujen välille muodostuu mahdollisimman suuri kontaktipinta-ala. Suuren kontaktipinta-alan ja siinä 15 tapahtuvan aineen sekoittumisen ansiosta tapahtuu mahdollisimman täydellinen liimausaineen ja kaasun sekoittuminen tasaiseksi, homogeeniseksi seokseksi. Suuttimet voivat olla suunnattu suoraan alas päin tai suoraan sivulle 90 asteen kulmassa tai mihiin tahansa kulmaan 0° - 20 90° välillä.

Keksinnön eräässä sovelluksessa vaahdotusvälineisiin kuuluu roottorilevyt, joiden pyörimisnopeus on edullisesti n. 500 - 1200 rpm.

25 Eräässä sovelluksessa vaahdotuslaitteeseen kuuluu vesikiertojärjestelmä, jonka avulla voidaan ylläpitää vaahdottimen toiminta esim. prosessiseisahdusen aikana ilman liimausaineen turhaa vaahdottamista ja vaahdon sammuttamista.

30 Keksinnön ansiosta saavutetaan aiempaa tehokkaampi liiman vaahdotusprosessi. Homogenisen liimausaine-kaasuseoksen muodostamisen ansiosta liimausaine vaahtoutuu paremmin pienemmällä kierrosnopeudella ja lämpäävähemmän vaahdotuksen aikana.

35 Keksinnön ansiosta aikaansaadaan tasainen, homogeninen liimausaineen ja kaasun seos jo ennen varsinaista mekaanista vaahdotusta, jolloin myös vaahdotettu liimaseos, joka ohjataan liimattavalle pinnalle

le, on erittäin homogeninen. Lisäksi vaahdotettu liimaseos on helposti ja nopeasti levitettävissä liimatavalle pinnalle.

5 Keksinnön mukainen vaahdotusmenetelmä ja -laite soveltuват käytettäväksi erilaisten puuperäisten levyjen valmistuksen yhteydessä erilaisissa olosuhteissa.

10 Keksintöä selostetaan seuraavassa yksityiskohtaisten sovellusesimerkkien avulla viitaten seuraavien kuviin, joissa

kuva 1 esittää erään keksinnön mukaisen vaahdotuslaitteen, ja

kuva 2 esittää kuvan 1 laitteen suutinjärjestelmän yksityiskohdan.

15 Kuvassa 1 on esitetty vaahdotuslaite, joka on tarkoitettu liimausaineekostumuksen vaahdottamiseksi ilman avulla. Vaahdotettua liimausainetta käytetään puuperäisten ohuiden levyjen liimaamiseen ja liittämiseen toisiinsa, esim. vanerin muodostamiseksi.

20 Kuvan 1 vaahdotuslaitteeseen kuuluu suutinjärjestelmä 1-4, jonka kautta liimausaine ja ilma syötetään vaahdotuslaitteeseen ja sekoituskammio 7, johon liimausaine ja ilma syötetään ja jossa tapahtuu liimausaineen ja ilman suihkutus riittävän homogeniseksi 25 seokseksi ennen varsinaista vaahdotusta. Vaahdotuslaitteeseen kuuluu lisäksi vaahdotuskammio 5 ja neljä vaahdotusvälineinä toimivaa roottorilevyä 6 liimausaineen vaahdottamiseksi mekaanisesti ilman avulla. Keskipakoroottorilevyt 6 on järjestetty vaahdotuskammion 5 sisään, jossa liimausaine vaahdotetaan. Roottorilevyjen pyörimisnopeudeksi on säädetty 500 - 1200 rpm. Roottorilevyihin kuuluu ulkonemia 8, jotka on järjestetty symmetrisesti viiteen rengasmaisesti kiertävään riviin. Ulkonemat 8 edesauttavat liimausaineen vaahdotumista. Mekaaniseen vaahdottamiseen voidaan käyttää minkälaisia tahansa vaahdottamiseen sopivia sekoitineliimiä, joita ei kuvata tässä yhteydessä yksityis-

kohtaisemmin. Lisäksi vaahdotuslaitteeseen kuuluu putki tai kanava 9 vaahdotetun liimausaineen johtamiseksi ulos laitteesta ja liimanlevitykseen.

Kuvien 1 ja 2 suutinjärjestelmään 1-4 kuuluu liimausaineen 2 ja ilman 1 syöttövälineet sekä seitsemän suutinta 3 liimausaineelle ja ympyrän muotoon ren-gasmaisesti sijoitetut suuttimet 4 ilmalle liimausaineen ja ilman syöttämiseksi suihkuttamalla sekoituskammioon 7. Suuttimet 3,4 on järjestetty suutinjärjestelmän syöttöpinta-alalle 10 siten, että liimausaineen suuttimet 3 on sijoitettu symmetrisesti syöttöpinta-alan keskelle ja ilman suuttimet 4 kehämaisesti yhdelle kehälle liimausaineen suuttimien 3 ympärille. Sekä liimausaineen että ilman suuttimet 3,4 on suunnattu siten, että liimausaineen ja ilman osavirtausten välille muodostuu suuri ja hyvä kontaktipinta ja ne sekoittuvat olenaisen homogeniseksi seokseksi sekoituskammiossa 7 ennen varsinaista vaahdotuskammioita 5, kun liimausaine- ja ilmaosavirtauksset suihkutetaan samanaikaisesti suuttimista 3 ja 4 sekoituskammioon 7. Liimausaine- 3 ja ilmasuuttimet 4 on järjestetty sekoituskammioon 7.

Edelleen kuvan 1 laitteeseen kuuluu välineet ilman paineen kohottamiseksi ja säätämiseksi, edullisesti n. 4 bar:iin, ennen vaahdotuslaitteeseen syöttöä. Lisäksi laitteeseen kuuluu ilmavirtauksen säätöväline. Paineen ja virtauksen säätövälineitä ei ole esitetty kuvassa.

Edelleen kuvan 1 laitteeseen kuuluu liimausaineen pumppu liimausaineen pumppaamiseksi liimasäiliöstä suutinjärjestelmään ja virtauksen säätömittari halutun virtausnopeuden säätämiseksi. Pumppua ja säätömittari ei ole esitetty kuvassa.

Lisäksi kuvan 1 laitteeseen kuuluu lämpötilan mittausanturi ja lämpötilan säätöväline, joita ei ole esitetty kuvassa, liimausaine-ilmaseoksen lämpötilan säätämiseksi.

Keksinnön mukaisessa menetelmäsovelluksessa ilma, n. 4 bar paineessa, johdetaan ja liimausaine pumpataan halutulla virtausnopeudella kuvan 1 vaahdotuslaitteeseen suutinjärjestelmän kautta siten, että 5 liimausaineen osavirtauksia suihkutetaan keskellä ole-vista suuttimista ja ilma suihkutetaan rengasmaisesti liimausainesuihkujen ympäriltä sekoituskammioon. Liimausaine- ja ilmasuuttimet on suunnattu sekoituskammi-10 ossa siten, että liimausaineen ja ilman välille muo-dostuu suuri kontaktipinta-ala, jolloin tapahtuu nii-den homogeeninen sekoittuminen ennen johtamista varsinaiselle vaahdotusalueelle. Varsinaisella vaahdotus-alueella homogeeninen liimausaine-ilmaseos vaahdotetaan mekaanisesti sekoitinvälineiden eli roottorilevy-15 jen avulla. Vaahdotettu liimausaine johdetaan liiman-levityslaitteelle levitettäväksi puuperäisten levyjen liimaamiseksi ja liittämiseksi toisiinsa. Vaihtoehtoi-20 sesti liimausaine voidaan johtaa, esim. proses-siseisahduksen tai tilapäisen häiriön ajaksi, ns. vaahdon sammutukseen ja kierrättää myöhemmin uudelleen liimausaineen vaahdotukseen.

Keksinnön mukainen vaahdotusmenetelmä ja -laite soveltuват erilaisina sovelluksina erilaisten puuperäisten levyjen valmistukseen tarvittavan liiman 25 vaahdottamiseen.

Keksinnön sovellukset eivät rajoitu esitettyihin esimerkkeihin, vaan ne voivat vaihdella oheis-ten patenttivaatimusten puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä liiman vaahdottamiseksi puuperäisten levyjen valmistusta varten, jossa liimausaine ja kaasu saatetaan kontaktiin toistensa kanssa ja liimausaine vaahdotetaan mekaanisesti kaasun avulla, tunnettu siitä, että liimausaine ja kaasu sekoitetaan ollenaisesti homogeeniseksi seokseksi ennen vaahdotusta.
5
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että liimausaine ja kaasu sekoitetaan suihkuttamalla ne yhteen useina suunnattuina osavirtauksina siten, että aikaansaadaan mahdollisimman suuri kontaktipinta liimausaineen ja kaasun välille.
10
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että liimausaine ja kaasu suihkutetaan kehämäisesti siten, että liimausaine syötetään ollenaisesti keskeltä ja kaasu kehältä liimausainesyötön ympäriltä liimausaine- ja kaasusuihkujen ollessa suunnattu siten, että liimausaine ja kaasu saatetaan kontaktiin toistensa kanssa.
15
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että liimausaine ja kaasu suihkutetaan kehämäisesti siten, että kaasu syötetään ollenaisesti keskeltä ja liimausaine kehältä kaasusyötön ympäriltä liimausaine- ja kaasusuihkujen ollessa suunnattu siten, että liimausaine ja kaasu saatetaan kontaktiin toistensa kanssa.
20
5. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kaasuna käytetään ilmaa.
25
6. Jonkin patenttivaatimuksista 1 - 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että liimausaineena käytetään koostumusta, joka sisältää hartsia, vaahdotusainetta, täyteainetta ja/tai kovetinta.
30
7. Laite liiman vaahdottamiseksi puuperäisten levyjen valmistusta varten, johon laitteeseen kuuluu liimausaineen ja kaasun suutinjärjestelmä (1,2,3,4)
35

liimausaineen ja kaasun syöttämiseksi, ja vaahdotuskam-
mio (5) ja vaahdotusvälineet (6) liimausaineen vaahdot-
tamiseksi mekaanisesti kaasun avulla, ja välineet (9)
vaahdotetun liimausaineen poistamiseksi laitteesta,
5 tunnettu siitä, että laitteeseen kuuluu sekoitus-
kammio (7), johon on järjestetty suutinjärjestelmän
liimausaine- (3) ja kaasusuuttimia (4), jotka on suun-
nattu sekoituskammioon syötettävien kaasun ja liimaus-
aineen sekoittamiseksi olennaisesti homogeeniseksi
10 seokseksi ennen vaahdotusta.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite,
tunnettu siitä, että suutinjärjestelmä (1,2,3,4)
on järjestetty sekoittamaan suihkuttamalla liimausai-
neen ja kaasun osavirtauksia useista suunnatuista lii-
15 mausaine- (3) ja kaasusuuttimista (4) sekoituskammiossa
(7) siten, että aikaansaadaan mahdollisimman suuri kon-
taktipinta-ala liimausaineen ja kaasun välille.

9. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen laite,
tunnettu siitä, että suuttimet (3,4) on järjes-
tetty siten, että liimausainesuuttimet (3) on järjes-
tetty olennaisesti keskelle ja kaasusuuttimet (4) lii-
mausainesuuttimien (3) ympärille kehämäiseen muotoon.

10. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen lai-
te, tunnettu siitä, että suuttimet (3,4) on jär-
jestetty siten, että kaasusuuttimet (4) on järjestetty
25 olennaisesti keskelle ja liimausainesuuttimet (3) kaa-
susuuttimien (4) ympärille kehämäiseen muotoon.

11. Patenttivaatimuksen 7 tai 8 mukainen lai-
te, tunnettu siitä, että suuttimet (3,4) on jär-
jestetty matriisirakenteeksi, jossa kaasu- (4) ja lii-
30 mausainesuuttimet (3) vuorottelevat suutinjärjestelmän
koko syöttöpinta-alalla (10).

12. Jonkin patenttivaatimuksista 7 - 11 mukai-
nen laite, tunnettu siitä, että vaahdotusvälinei-
35 siin kuuluu roottorilevyt (6).

(57) TIIVISTELMÄ

Keksinnön kohteena on menetelmä ja laite liiman vaahdottamiseksi puupeitäisten levyjen valmistusta varten. Liimausaine ja kaasu syötetään (1,2) vaahdotuslaitteeseen suuttimien (3,4) kautta, jotka on suunnattu syötettävien liimausaineen ja kaasun sekoittamiseksi olennaisesti homogeniseksi seokseksi ennen vaahdotusta. Sen jälkeen liimausaine vaahdotetaan mekaanisesti vaahdotuskammossa (5) kaasun avulla.

(Fig. 1)

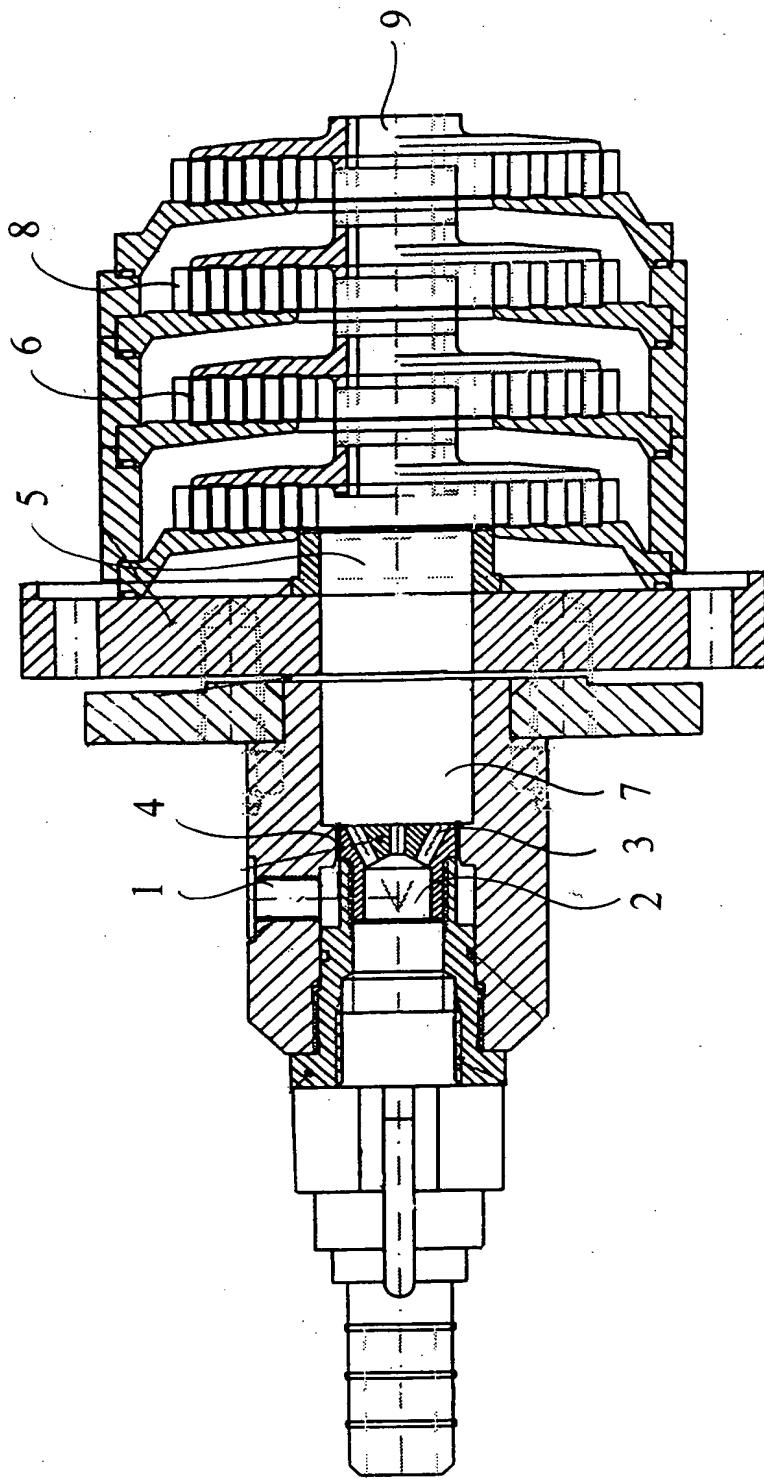


Fig 1

L 5

2

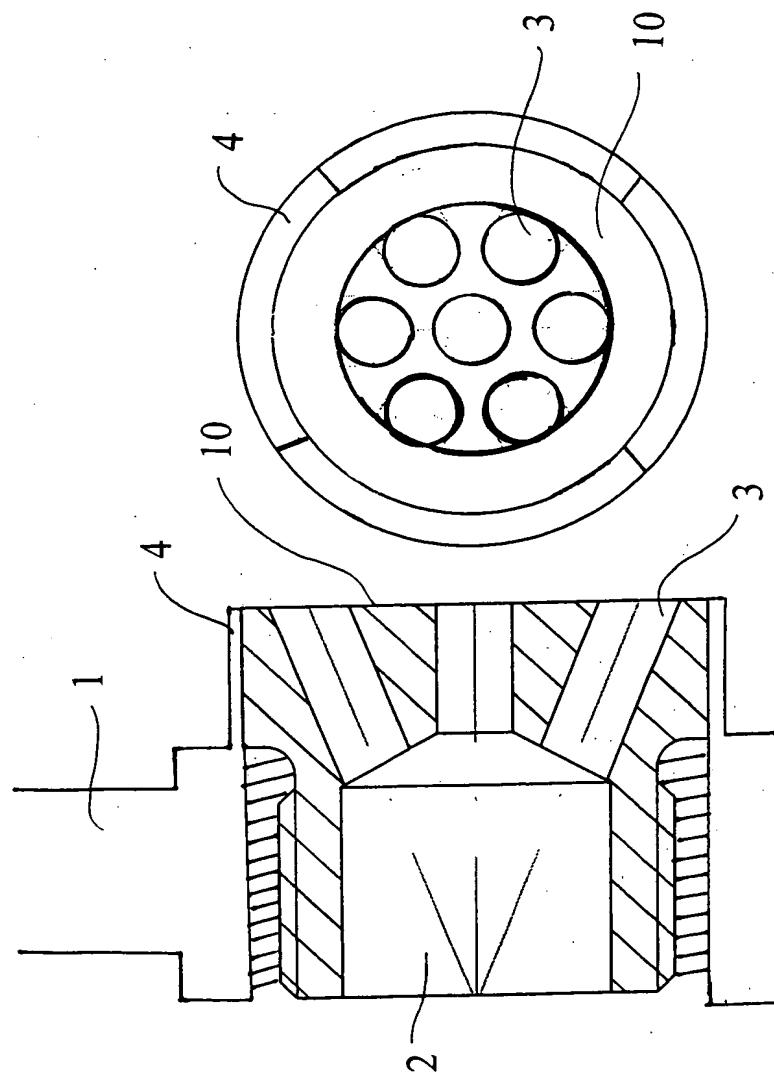


Fig 2